

## **The Typology of the Spatial Pattern and the Suggestion the Possible Future Scenarios of Possible Urban Systems for the Development of Future Urban System of Alborz Province**

**M. Hossein Sharifzadegan<sup>1\*</sup>, Bita Khalili<sup>2</sup>**

- 1. Professor, Department of Urban and Regional Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran*
- 2. MSc. Holder, Department of Urban and Regional Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran*

(Received: November 1, 2020; Accepted: September 7, 2020)

### **Abstract**

Population distribution, economic functions, as well as the status and role of cities in the urban system change and evolve through their interaction with other cities over time. This change in the organization of the urban system is not a static one, but rather it is a context-dependent issue. Alborz province has experienced highly rapid changes in the urban system that have led to the emergence of severe imbalances in the urban system, increasing population and functional concentration in its metropolitan area compared to other cities and the marginalization of other cities of the province in the urban system. The typology of urban system in Alborz province that aims at describing the spatial pattern in which the cities of this urban system are organized and proposing the possible scenarios for the future spatial pattern of this urban system are the subjects of this article. This issue has been pursued through the analysis of the morphological and functional spatial pattern of cities, the analysis of the grounds affecting the formation of the urban system, and for the examination of the possible futures for the urban system. This research had mainly a descriptive nature, relied on quantitative methods and spatial analyses, and emphasized both morphological and functional aspects. According to the findings, the main east-west corridor of the province is the most important factors in the spatial pattern of this province's urban system. The urban system of the province might develop in future through three possible spatial scenarios. These scenarios include the corridor, polycentric, and monocentric development patterns. It seems that in the urban system of Alborz province despite the spatial concentration of the population and the majority of the provincial functions in Karaj metropolis, there are potentials for the realization of a more balanced development. The potential and tendency to the corridor development model around the east-west axis, which agrees with the natural, infrastructural, and economic structure of the region, is one of these tendencies that can create a demographic and functional balance in the urban system of the province and lead its cities to take various economic roles.

### **Keywords**

Typology, Urban system, Possible scenarios, Alborz province.

---

\* Corresponding Author, Email: M\_Sharifzadegan@sbu.ac.ir

## گونه‌شناسی الگوی فضایی و پیشنهاد سناریوهای ممکن برای توسعه آتی نظام شهری در استان البرز

محمدحسین شریف‌زادگان<sup>۱</sup>، بیتا خلیلی<sup>۲</sup>

۱. استاد گروه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران  
۲. دانش‌آموخته برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۱۷ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۱)

### چکیده

توزیع جمعیت، کارکردهای اقتصادی، جایگاه، و نقش شهرها در نظام شهری در تعامل با سایر شهرها در طول زمان دستخوش تحولات گوناگون می‌شود و تکامل می‌یابد. این تحولات در سازمان نظام شهری ایستا نیست و موضوعی وابسته به زمینه است. استان البرز تحولات بسیار سریعی را در نظام شهری پشت سر گذاشته است که موجب بروز عدم تعادل شدید در نظام شهری استان، تمرکز فزاینده جمعیتی و کارکردی در کلان‌شهر کرج نسبت به سایر شهرها، و به حاشیه رانده شدن سایر شهرها در نظام شهری شده است. گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز با هدف توصیف الگوی فضایی سازمان یافتن شهرها و تدوین سناریوهای ممکن برای الگوی فضایی آتی نظام شهری موضوع مقاله حاضر است. این هدف از طریق تحلیل الگوی فضایی ریخت‌شناسی و کارکردی شهرها و زمینه‌های مؤثر بر شکل‌گیری و تکوین نظام شهری و همچنین بررسی آینده‌های ممکن و قابل تصور برای نظام شهری تعقیب شده است. این پژوهش ماهیتی توصیفی دارد و متکی بر روش‌های کمی و تحلیل‌های فضایی با تأکید بر دو رویکرد ریخت‌شناسانه و کارکردی است. بر اساس مطالعه انجام‌شده، کریدور شرقی- غربی اصلی استان مهم‌ترین عامل مؤثر در استقرار شهرها در نظام شهری استان است. نظام شهری استان در آینده می‌تواند با سه الگوی فضایی توسعه یابد. این الگوها شامل الگوی توسعه کریدوری، توسعه چندمرکزی، و توسعه تک‌مرکزی هستند. به نظر می‌رسد در نظام شهری استان البرز، به‌رغم تمرکز فضایی جمعیت و اغلب کارکردهای استان در کلان‌شهر کرج، توانمندی‌هایی برای تحقق الگوی متوازن‌تر توسعه وجود دارد. گرایش به الگوی توسعه کریدوری پیرامون محور شرقی- غربی، که مبتنی بر ساختار طبیعی و زیرساختی و اقتصادی منطقه است، یکی از این گرایش‌هاست که می‌تواند ضمن ایجاد توازن جمعیتی و کارکردی در نظام شهری استان شهرهای آن را به سوی احراز نقش‌های اقتصادی متنوع هدایت کند.

### کلیدواژه‌ها

استان البرز، سناریوهای ممکن، گونه‌شناسی، نظام شهری.

## بیان مسئله

امروزه شهرها به موتور اصلی توسعه مناطق تبدیل شده‌اند و سهم عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی کشورها را به عهده دارند (The World Bank 1991: 14). هنگامی که شهرها در ارتباط با یکدیگر و نه به صورت مجزا توسعه یابند می‌توانند در اثر همکاری و هم‌افزایی حاصل شده به توسعه فضایی دست یابند. اگرچه موضوع نظام‌های شهری<sup>۱</sup> در زمینه توسعه شهری و منطقه‌ای موضوعی جدید نیست و از اوایل قرن بیستم مطرح شده است، در سال‌های اخیر و به طور مشخص از سال ۱۹۹۰، هم‌زمان با مطرح شدن مفهوم فضای جریان‌ها و شبکه‌های شهری، جان دوباره‌ای گرفته و جایگاهی ویژه در مطالعات مرتبط با این حوزه پیدا کرده است (Castels 1990؛ Parr 2014؛ Sassen 2001؛ Meijers 2007؛ Teylor 2010). گونه‌شناسی الگوهای فضایی نظام‌های شهری در چارچوبی یکپارچه و سناریونگاری الگوی آتی نظام شهری در این تحقیق در ارتباط با نظام شهری استان البرز مورد توجه قرار دارد. در این استان پراکنش جمعیت و فعالیت میان سکونتگاه‌ها نامتوازن است و شهرهای این استان با وجود مواهب بسیار زیاد در طول سه دهه اخیر نتوانسته‌اند کارکردهای منحصربه‌فرد و مبتنی بر مزیت‌های نسبی خود را به دست آورند. یافتن نیرومحركه‌های اصلی در شکل دهی به الگوی فضایی موجود در استان البرز موضوع اصلی پژوهش حاضر است که با تأکید بر ابعاد ریخت‌شناسی و کارکردی صورت پذیرفته است. این مهم، پس از مفهوم‌شناسی نظام شهری و استنتاج و ترکیب دیدگاه‌های گوناگون، در نهایت، از طریق دستیابی به چارچوب مفهومی گونه‌شناسی و سناریونگاری نظام‌های شهری در دو بعد اصلی ریخت‌شناسی و کارکردی و همچنین با توجه به عوامل زمینه‌ای مؤثر در شکل‌گیری نظام شهری تعقیب شد.

## پیشینه نظری پژوهش

### مفهوم‌شناسی نظام شهری

نظام شهری در تعاریف متقدم (تا پیش از دهه ۱۹۶۰) در واقع شهرهای موجود در یک منطقه یا کشور محسوب می‌شد که بر اساس ویژگی‌های درونی و موضعی خود و به دور از روابط با یکدیگر استقرار یافته بودند (Simmons & Bourne 1981: 421). به موازات مطرح شدن رویکرد سیستمی در سایر

حوزه‌های مرتبط با توسعه شهری و منطقه‌ای، رویکرد سیستمی به حوزه برنامه‌ریزی برای نظام‌های شهری نیز وارد شد. از دیدگاه بری نظام شهری را می‌توان شبکه‌ای از شهرهای به هم وابسته تعریف کرد که هر تغییر بارزی در یکی از شهرها پیامدهایی برای سایر شهرهای سیستم دارد (Berry 1964: 158). در رویکردهای متأخر مطرح شده از دهه ۱۹۸۰ مفهوم نظام شهری به واسطه مطرح شدن مفاهیمی چون شبکه جریان‌ها و آثار ویژه آن‌ها بر فضا متحول و کامل شد (Zhang et al 2001: 129). در این دوره و در مباحث نظری مرتبط با برنامه‌ریزی فضایی، ردپای توسعه اقتصاد خدمات محور، به واسطه اهمیت در حال رشد سرمایه‌های مالی و تغییر به سوی فعالیت‌های مستقل از فاصله، مانند خدمات بازرگانی و تجاری که از نقش فضا و موقعیت در سازمان‌دهی سلسله‌مراتب شهری و توضیح نقش اقتصادی شهرها هر چه بیشتر کاسته و توجه پژوهشگران به شبکه‌های شهری را به خود جلب کرده، دیده می‌شود (داداش‌پور و آفاق‌پور ۱۳۹۵: ۱۲). بر اساس این دیدگاه‌ها، شهرها در تعداد زیادی از شبکه‌های اجتماعی و اقتصادی با یکدیگر در ارتباط‌اند؛ شبکه‌هایی که علاوه بر داشتن زیرساخت‌های قابل لمس فیزیکی- چون جاده، راه‌آهن، خطوط هوایی- یا مبادلاتی- چون مهاجرت‌های جمعیتی یا تجارت کالایی- واجد شبکه‌های ناملموسی مانند سرمایه‌گذاری مالی و جریان‌های اطلاعاتی در سطوح گوناگون ملی و بین‌المللی هستند (Bretagnolle et al 2010: 198).

#### جدول ۱. مؤلفه‌های کلیدی در تعریف نظام شهری

نظریه‌پرداز	مؤلفه‌های کلیدی در تعریف نظام شهری
Berry 1964	تأکید بر نقش آفرینی شهرها نه به صورت مجزا و جداگانه بلکه در ارتباط با دیگر شهرها و در درون یک سیستم، وجود اثر و تعامل مشترک میان گروهی از شهرها درون یک منطقه جغرافیایی و وجود تعاملات اقتصادی و عملکردی میان شهرها
Hamdan 1970	شخصیت یا هویت منطقه‌ای به عنوان چیزی بیش از حاصل جمع آماری مشخصه‌های (شهرهای) منطقه، وجود نوعی هم‌افزایی ناشی از تعاملات در نظام شهری
Murel 1982	نظام شهری به عنوان ترکیبی منطقه‌ای از مکان‌های برخوردار از توزیع مناسبی از مشاغل و تولیدات و ترکیبی منطقه‌ای- عملکردی از مکان‌ها بر اساس و متأثر از اصول فضایی و اجتماعی و اقتصادی و دارای تعاملات عملکردی سلسله‌مراتبی
Wuyang 1987	نظام شهری به معنای گروهی از شهرهای بزرگ و کوچک در تعامل با یکدیگر و به وجود آورنده نوعی سلسله‌مراتب سازمان‌یافته
Short 1996	نظام شهری به عنوان آرایشی از شهرهای مختلف و دربردارنده جریان‌های جمعیتی و کالایی و اطلاعاتی در پیوند با یکدیگر
Simmons 1996	سیستم شهری نمایش دهنده اهمیت تعاملی میان شهرها و تعامل میان شهری (شامل: جمعیت، نیروی کار، کالاها، خدمات، سرمایه، سیستم‌های حمل و نقلی)
Castels 1996	نقش شهرها در نظام شهری در گروه نوع، شدت، و کیفیت روابط آن با سایر شهرها
Vanderlan 1998	نظام شهری به عنوان شبکه‌ای از تعاملات منطقه‌ای میان شهرها و تعیین کننده اندازه و نقش واقعی شهرها در منطقه
Pasion 2001	شهرهای مدرن به عنوان عناصر اصلی ساختارهای سیاسی و اجتماعی و اقتصادی مناطق و دارای تعاملات و جریان‌های چندسویه و لزوم برنامه‌ریزی برای شهرها در شبکه‌ای یکپارچه از سکونتگاه‌های شهری
Aboukoñ 2017	تغییرات فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث گسترش سطح کارکردی نظام شهری به وای مرزهای ملی و تحول در تعاملات شهرها در سطح بین‌المللی و شکل‌گیری نظام‌های شهری در سطح جهانی

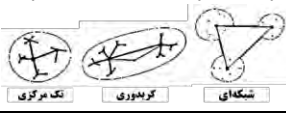

### گونه‌شناسی نظام‌های شهری

رودریگ (۲۰۱۳) سازمان فضایی منطقه را متأثر از دو موضوع می‌داند. اولین موضوع مرتبط با مشخصه‌های درونی هر یک از عناصر سازمان فضایی مانند مکان قرارگیری آن‌ها و اندازه جمعیتی و تراکم آن‌ها و دیگر مشخصه‌هایی است که در طول سالیان و در یک فرایند طولانی شکل گرفته است و دومین موضوع مرتبط با تعاملات فضایی میان عناصر سازمان فضایی است که جریان‌های جمعیتی و مالی و اقتصادی منطقه را سبب می‌شود (Rodrigue 2013: 65). همچنین برگر و میجرز نظام شهری را متشکل از مجموعه‌ای از گره‌ها و تعاملات میان این گره‌ها دانسته‌اند که مؤلفه‌های اصلی در سازمان‌یابی نظام شهری‌اند. در مطالعات آن‌ها، گره‌گاه<sup>۱</sup> بودن یک مرکز به معنای اهمیت آن نسبت به سایر مراکز است و از طریق اندازه آن و تعداد نقش‌هایی که ایفا می‌کند مشخص می‌شود. تعاملات میان گره‌ها نیز دیگر عنصر کلیدی و حیات‌بخش نظام‌های شهری معرفی شده‌اند. هر چه مراکز دسترس‌پذیرتر<sup>۲</sup> باشند و کارکردهای رده‌بالا تر و مؤثرتری داشته باشند به میزان بیشتری با دیگر مراکز در ارتباط‌اند و تعاملات قوی‌تری در نظام شهری ایجاد می‌کنند. در نتیجه برقراری این تعاملات میان گره‌ها در نظام شهری نظامی یکپارچه از شهرهایی شکل می‌گیرد که از طریق تعاملات فضایی چندسطحی با یک‌دیگر متحول می‌شوند و توسعه می‌یابند (Burger & Meijers 2011: 1131). در ارتباط با الگوهای فضایی نظام شهری دسته‌بندی‌های بسیاری انجام شده است. اما در مجموع مبنای این دسته‌بندی نوع الگوی ریخت‌شناسی و شدت و جهت روابط کارکردی است که طیفی از الگوهای متمرکز تا غیر متمرکز را شکل داده است. در جدول ۲ به برخی از گونه‌شناسی‌های انجام‌شده برای الگوهای فضایی نظام شهری اشاره شده است.

با توجه به آرای نظریه‌پردازان (Camagni & Salone 1993; Batten 1995; Van Der Laan & Meijers 2005 & 2007; Burger et al 2010; Burger & Meijers 2011; Rodrigue 2013; Dzumbira et al 2017) می‌توان الگوهای فضایی سازمان‌یابی نظام شهری را در قالب چهار الگوی کلان تک مرکزی، چندمرکزی، شبکه‌ای، و کریدوری جمع‌بندی کرد. در نمودار ۱ به جمع‌بندی بارزترین ویژگی‌های هر یک از الگوهای فضایی پرداخته شده است.

1. Nodality
2. Accessible

جدول ۲. الگوهای فضایی مطرح شده برای نظام شهری

مطالعه	گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری
بتن (۱۹۹۵)	معرفی سه گونه الگوی فضایی: ۱. تک‌مرکزی؛ ۲. کریدوری؛ ۳. شبکه‌شهری (چندمرکزی) (Batten 1995: 316) 
میجرز و برگر (۲۰۰۹)	معرفی نحوه استقرار جمعیت و فعالیت در نظام شهری در قالب گونه‌بندی: ۱. متمرکز؛ ۲. پراکنده؛ ۳. تک‌مرکزی؛ ۴. چندمرکزی (Meijers & Berger 2009: 1387)
برگر و همکارانش (۲۰۱۰)	معرفی دیاگرام مفهومی توسعه چندمرکزی در سطح درون‌منطقه‌ای و بین‌منطقه‌ای:  (A) ایجاد شهرهای چندمرکزی؛ (B) تشکیل کریدورهای شهری در سطح فراشهری؛ (C) تشکیل منطقه شهری چندمرکزی در سطح منطقه‌ای (Burger et al 2010: 1153)
برگر و میجرز (۲۰۱۱)	گونه‌بندی سازمان فضایی نظام شهری با معرفی در قالب ۱. تک‌مرکزی و ۲. چندمرکزی و تشریح آن در دو بعد ریخت‌شناسی و کارکردی و لزوم وجود هر دو مؤلفه ریخت‌شناسی و کارکردی برای تحقق توسعه چندمرکزی و شکل‌گیری رابط دوسویه و تکامل گرا <sup>۷</sup> یا هم‌افزا <sup>۸</sup> میان مراکز (Burger & Meijers 2011: 1134)
رودریگ (2013)	تشریح ساختار فضایی نظام شهری با استفاده از مؤلفه‌های متکی بر دو مفهوم تمرکز (به معنای برتری شهر مرکزی در استقرار جمعیت و سازمان‌دهی فعالیت‌ها) و خوشه‌سازی <sup>۹</sup> (به معنای هم‌جواری فعالیت‌ها و کارکردها در نظام شهری) و شناسایی الگوهای فضایی سازمان فضایی در قالب ساختارهای متمرکز، خوشه‌ای، کریدوری (مبتنی بر حمل‌ونقل و ارتباطات) و غیر متمرکز-پراکنده (Rodrigue 2013: 190)
ایزابل و همکاران (۲۰۱۶)	تفکیک الگوی فضایی توسعه نظام شهری به سه دسته: ۱. الگوی تک‌مرکزی؛ ۲. الگوی چندمرکزی با مرکزیت غالب؛ ۳. الگوی چندمرکزی بدون مرکز غالب (نزدیک به الگوی شبکه‌ای) (Isabel et al 2016: 359)
لی و همکاران (۲۰۱۹)	بررسی الگوهای فضایی سازمان‌یابی نظام شهری در بستر طبیعی آن‌ها و متأثر از عوامل محدودکننده طبیعی، مانند کوهستان و رودخانه، و ارائه چارچوب توسعه منطقه چندمرکزی و خطی در مواجهه با محدودیت توپوگرافی یا زیرساختی با امکان‌پذیری تشکیل خوشه‌های شهری همکار و هم‌افزا با بهره‌وری بالا (Liu 2019: 4)

رتال جامع علوم انسانی

1. Monocentric
2. Corridor city
3. Network city
4. Centralized
5. Dispersion
6. Polycentric
7. Complementarity
8. Synergy
9. Clustering

تمرکز		غیر تمرکز	
تک مرکزی	گریه‌وری	چند مرکزی	شبکه‌ای
<ul style="list-style-type: none"> <li>تمرکز جمعیت در مرکز سلط یا رهبری غالب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>توزیع نسبتاً متوازن جمعیت در نظام شهری حول گریه‌ور توسعه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>توزیع نسبتاً متوازن جمعیت در نظام شهری (مرکزیت گره‌گاهی یا برتری نسبی و گاه به صورت خوشه‌ای)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مرکزیت گره‌گاهی بدون مرکز غالب (اهمیت و اندازه برابر تمامی گره‌ها) و توزیع جمعیت متوازن میان آن‌ها</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>توزیع نامتوازن خدمات، فعالیت و سرمایه و تمرکز آن در شهر مرکزی</li> <li>تسلط روابط هم‌گرایی فضایی شدید به سمت شهر سلط</li> <li>توزیع سلسله‌مراتبی کارکردها</li> <li>وجود روابط عمودی بین شهرها</li> <li>وجود جریان‌های، مراکز یک‌سویه و مبتنی بر گره غالب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>روند توسعه تدریجی گریه‌ور ارتباطی و تبدیل آن به گریه‌ور اقتصادی و در نهایت گریه‌ور توسعه</li> <li>وجود تعاملات و برهم‌کنش‌های میان مراکز اقتصادی حول گریه‌ور توسعه</li> <li>مجموعه‌ای منسجم از زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی</li> <li>دسترس‌پذیر</li> <li>تحقق توانان رقابت-پذیری اقتصادی، توسعه اقتصاد محلی و توسعه متوازن منطقه‌ای</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>وجود مجموعه‌هایی از کارکردهای اقتصادی در سطوح فضایی مشابه</li> <li>وجود هر دو رابطه افقی و عمودی بین شهرها و نظامی از روابط و جریان‌های غیر سلسله‌مراتبی و افقی</li> <li>تخصصی شدن مراکز و شکل‌گیری روابط کارکردی هم‌افزا و مکمل</li> <li>تحقق رقابت‌پذیری اقتصادی در عین انسجام، توازن و تعادل</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>وجود نظامی از روابط و جریان‌های غیر سلسله‌مراتبی و افقی میان گره‌ها</li> <li>وجود سطح بالایی از تراکم شبکه‌ای</li> <li>وجود کارکردهای متنوع و تخصصی و توزیع متوازن آن‌ها میان گره‌ها</li> <li>جریان‌های کارکردی متوازن چند سویه میان شهرها</li> </ul>

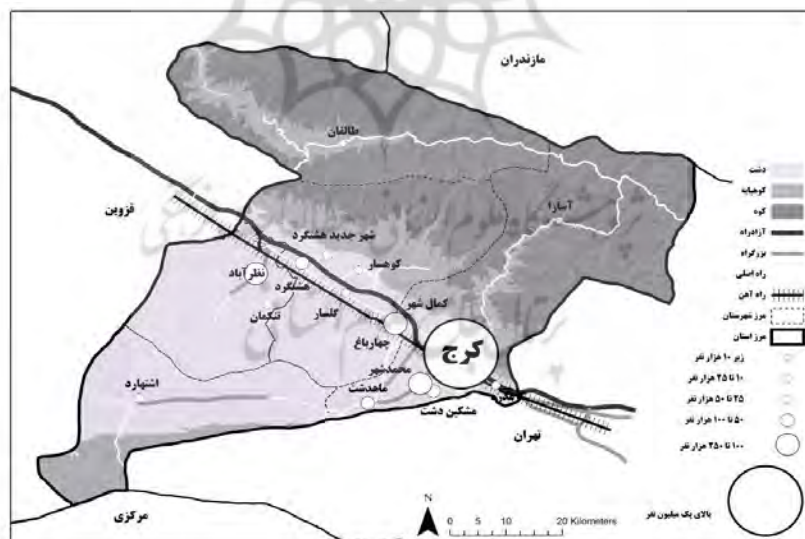
نمودار ۱. ویژگی‌های ریخت‌شناسی و کارکردی هر یک از الگوهای فضایی

### محدوده و قلمرو مورد مطالعه

استان البرز محدوده مورد مطالعه در این پژوهش است. این استان در دامنه جنوبی رشته‌کوه‌های البرز غربی واقع شده است و بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ حدود ۲،۷۱۲،۰۰۰ نفر جمعیت داشته که از این میزان ۲،۵۱۳،۰۰۰ نفر معادل با ۹۲،۶۶ درصد به جمعیت شهرنشین اختصاص دارد که در ۱۵ نقطه شهری استقرار یافته‌اند. در تصویر ۱ شهرهای موجود در نظام شهری استان البرز بر اساس اندازه جمعیتی آن‌ها همراه بستر طبیعی استقرار شهرها نمایش داده شده است.

جدول ۳. روند تحولات جمعیت شهرهای استان البرز در سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵

ردیف	نام شهر	جمعیت سال ۱۳۶۵	جمعیت سال ۱۳۷۵	جمعیت سال ۱۳۸۵	جمعیت سال ۱۳۹۰	جمعیت سال ۱۳۹۵	میزان رشد ۱۳۹۵ - ۱۳۶۵
۱	کرج	۶۱۵,۹۵۳	۹۴۰,۹۶۸	۱,۳۸۶,۰۳۰	۱,۶۱۴,۶۲۶	۲,۱۵۴,۶۴۴	۴,۲۶
۲	کمال‌شهر	۱۵,۳۶۰	۳۹,۴۵۸	۸۰,۴۳۵	۱۰۹,۹۴۳	۱۴۱,۶۶۹	۷,۶۹
۳	نظرآباد	۴۵,۸۷۰	۷۲,۲۶۰	۹۷,۷۲۲	۱۰۷,۸۰۶	۱۱۹,۵۱۲	۳,۲۴
۴	محمدشهر	۳۴,۶۷۰	۵۸,۹۹۰	۸۳,۲۷۲	۱۰۰,۵۱۹	۱۱۹,۴۱۸	۴,۲۱
۵	مشکین‌دشت	۱۲,۲۲۴	۲۸,۷۲۴	۴۳,۸۵۸	۵۳,۴۴۰	۶۲,۰۰۵	۵,۵۶
۶	ماه‌دشت	۱۸,۹۸۳	۲۸,۹۷۶	۴۳,۱۰۸	۵۱,۵۱۸	۶۲,۹۱۰	۴,۰۷
۷	هشتگرد	۱۶,۷۶۱	۳۳,۵۶۸	۴۵,۵۲۹	۵۱,۹۵۳	۵۵,۶۴۰	۴,۰۸
۸	چهارباغ	۲,۹۱۱	۱۳,۳۲۷	۳۹,۱۴۸	۴۶,۹۴۶	۴۸,۸۲۸	۹,۸۶
۹	شهر جدید هشتگرد	۰	۸۹۴	۱۵,۷۳۶	۲۲,۷۲۴	۴۲,۱۴۷	۱۳,۷۱
۱۰	اشتهارد	۸,۰۹۵	۱۰,۲۸۴	۱۷,۱۴۴	۲۳,۰۱۰	۲۹,۹۹۳	۴,۴۶
۱۱	گرمدره	۱۰,۷۴۲	۱۲,۹۶۷	۱۲,۸۲۷	۱۳,۲۴۸	۲۲,۷۲۶	۲,۵۳
۱۲	گلسار	۲,۱۰۳	۶,۰۲۱	۱۱,۰۱۳	۱۲,۴۰۷	۱۳,۷۴۵	۶,۴۶
۱۳	کوهسار	۳,۷۷۰	۶,۰۷۵	۷,۷۶۹	۸,۳۰۳	۱۰,۹۴۰	۳,۶۱
۱۴	تنکمان	۳,۸۷۸	۴,۱۵۶	۴,۷۴۲	۴,۱۹۰	۴,۶۵۴	۰,۶۱
۱۵	طالقان	۱,۹۸۰	۲,۴۵۷	۳,۴۱۶	۳,۲۱۱	۳,۵۴۵	۱,۹۶
۱۶	آسارا	۹۲۳	۸۱۷	۱,۰۸۸	۷۰۱	۱,۳۳۹	۱,۲۵



تصویر ۱. ساختار نظام شهری در استان البرز، ۱۳۹۵



## روش و ابزار تحقیق

پژوهش حاضر با هدف کاربردی- توسعه‌ای انجام پذیرفت و ماهیتی توصیفی- تحلیلی دارد. روش‌شناسی این پژوهش مبتنی بر روش‌های کمی مرتبط با گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز بود. همچنین، به منظور گردآوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از روش تحلیل اسنادی استفاده شد. این پژوهش ماهیتاً دارای لایه‌ها و سطوح متعدد برای سنجش مؤلفه‌های گوناگون مرتبط با گونه‌شناسی نظام شهری است. بنابراین، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر الگوی فضایی نظام شهری از طریق بررسی و تحلیل شاخص‌های مرتبط با هر مؤلفه سنجیده شدند. هدف نهایی از مطالعه این شاخص‌ها توضیح نحوه استقرار، تعامل، و برهم‌کنش شهرها در نظام شهری و استنتاج الگوی فضایی غالب در نظام شهری از میان چهار الگوی تک‌مرکزی، چندمرکزی، کریدوری، و شبکه‌ای بود. در این پژوهش مؤلفه‌های مؤثر بر گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز به دو دسته عوامل درونی و عوامل بیرونی تقسیم شدند. بر این اساس عوامل درونی شامل عواملی است که به طور مستقیم با پیشینه نظری مرتبط با نظام شهری ارتباط دارد و شامل مؤلفه‌های ریخت‌شناسی و کارکردی است. عوامل بیرونی شامل مجموعه عوامل خارج از محیط برنامه‌ریزی برای نظام شهری است که به مثابه مجموعه‌ای از قیود بر سیستم فضایی نظام شهری در استان البرز تأثیر می‌گذارند و شامل مؤلفه‌های طبیعی و زیرساختی هستند که بر الگوی فضایی نظام شهری قیودی را تحمیل می‌کنند. در جدول ۴ نیز شاخص‌های مورد استفاده برای سنجش هر یک از مقوله‌های مرتبط با گونه‌شناسی نظام شهری همراه کاربرد آن‌ها آورده شده است. پس از گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری در دو بعد ریخت‌شناسی و کارکردی، الگوی فضایی آتی نظام شهری استان البرز با استفاده از روش سناریونگاری در قالب سه سناریو پیشنهاد و مصادیق فضایی تحقق هر یک از سه سناریو بررسی شد. بر این اساس چارچوب مفهومی این پژوهش به صورت نمودار ۲ است.



نمودار ۲. چارچوب مفهومی پژوهش

جدول ۴. مقوله‌ها و شاخص‌های استفاده شده برای گونه‌شناسی نظام شهری

مقوله	زیر مقوله	شاخص - کاربرد
درجی - ریخت‌شناسی	اندازه جمعیت	میزان رشد جمعیت در نظام شهری (کاربرد: محاسبه متوسط تغییرات اندازه جمعیت شهرها در نظام شهری)
	تعالد در توزیع جمعیتی شهرها	تراکم نسبی جمعیت (کاربرد: تحلیل شدت بارگذاری جمعیتی در شهرها) ضریب آنتروپی <sup>۱</sup> (کاربرد: تحلیل میزان تعادل فضایی استقرار جمعیت در شهرها در نظام شهری) ضریب جینی <sup>۲</sup> (کاربرد: بررسی وضعیت توزیع جمعیت) و منحنی لورنز) قاعده رتبه-اندازه <sup>۳</sup> (کاربرد: بررسی میزان تعادل در توزیع جمعیتی شهرها با استفاده از تحلیل همبستگی بین جمعیت شهرها و مرتبه آن‌ها به صورت خط مستقیم با همبستگی خطی)
	نخست شهری	دو شهر <sup>۴</sup> (کاربرد: بررسی میزان نخست‌شهری از طریق محاسبه نسبت جمعیت شهر نخست به دومین شهر) چهار شهر <sup>۵</sup> (کاربرد: بررسی میزان نخست‌شهری از طریق محاسبه نسبت شهر نخست به مجموع جمعیت شهرهای دوم و سوم و چهارم)

1. Entropy Index
2. Gini Coefficient
3. The Rank- Size
- 4 Two City Index
5. Four City Index

ادامه جدول ۸. مقوله‌ها و شاخص‌های استفاده‌شده برای گونه‌شناسی نظام شهری

مقوله	زیر مقوله	شاخص - کاربرد
درونی - زیست-شناسی	نخست شهری	نخست شهری (کاربرد: بررسی میزان نخست شهری از طریق محاسبه نسبت جمعیت بزرگ‌ترین شهر به کل جمعیت شهری)
		موما الوصایی (کاربرد: بررسی میزان نخست شهری از طریق تقسیم مجموع جمعیت دو شهر اول و دوم به مجموع دو شهر سوم و چهارم)
	تجمع و پراکندگی در توزیع جمعیتی شهرها	موران <sup>۱</sup> (کاربرد: بررسی خودهمبستگی فضایی بر اساس مکان یا عوارض جغرافیای به منظور تحلیل نحوه الگوی پراکنش عوارض و تبعیت الگوی فضایی آن‌ها از الگوی خوشه‌ای یا پراکنده)
		عمومی g <sup>۲</sup> (کاربرد: تحلیل مناطق دارای خوشه‌بندی و تحلیل میزان خوشه‌بندی (کم یا زیاد) با استفاده از تحلیل لکه‌های داغ)
		میانگین نزدیک‌ترین همسایگی <sup>۳</sup> (ANN) (کاربرد: تحلیل خوشه‌ای یا پراکنده بودن توزیع نقاط شهری بر اساس موقعیت مکانی شهرها نسبت به یکدیگر و میانگین نزدیک‌ترین همسایگی عوارض)
		تراکم کرنل <sup>۴</sup> (کاربرد: محاسبه تراکم شهرها در همسایگی آن‌ها به منظور تحلیل وجود تجمع یا توزیع پراکنده در نظام شهری)
درونی - کارکردی	نقش کارکردی شهرها و تحلیل روابط کارکردی در شهرها	پایه اقتصاد شهرهای منطقه (کاربرد: محاسبه ضریب مکانی <sup>۵</sup> (LQ) به منظور تحلیل فعالیت‌های اقتصادی پایه در شهرها)
		تحلیل تناظر کارکرد شهرها (کاربرد: سنجش مکمل بودن یا مشابه بودن کارکردهای شهرها در نظام شهری)
	جایگاه شهرها در سطح‌بندی کارکردی	شاخص مرکزیت خدماتی <sup>۶</sup> (کاربرد: تحلیل اهمیت کارکردی شهرها نه تنها بر مبنای تعداد کارکردها در یک مکان، بلکه بر اساس فراوانی این کارکردها در کل منطقه)
	جریان‌ها و پیوندهای بین شهرها	تحلیل پیوندهای و جریان‌های بار و مسافر بین شهرها (کاربرد: تعیین مناطق کارکردی بر پایه شدت و جهت جریان‌های واقع میان مراکز اصلی و اقمار پیرامون آن)
	حوزه نفوذ جمعیتی و کارکردی	تحلیل حوزه‌های هم‌پیوند (کاربرد: سنجش روابط کارکردی در نظام شهری از طریق محاسبه سطوح تعاملی بر مبنای مدل جاذبه)
بیرونی - طبیعی	موقعیت استان البرز نسبت به طبقات ارتفاعی (کاربرد: تحلیل قیود منتج از طبقات ارتفاعی برای استقرار شهرها)	بستر طبیعی استقرار شهرها (کاربرد: تحلیل قیود منتج از بستر طبیعی زمین (بر اساس سه دسته بستر دشتی، بستر کوهپایه‌ای، بستر کوهستانی برای استقرار شهرها)
		موقعیت شهرها در ارتباط با عناصر زیرساختی با استفاده از نزدیک‌ترین هم‌جواری <sup>۸</sup> (کاربرد: تحلیل ارتباط فضایی شهرها با عناصر اصلی زیرساختی منطقه شامل محور بزرگراهی شرقی- غربی، مرکز استان، راه آهن شرقی- غربی، بنگاه‌های اقتصادی صنعتی)
بیرونی - زیرساختی		

1. Moran
2. G general
3. Average nearest neighborhood (ANN)
4. Kernel
5. Location Quotient
6. Correspondence Analysis
7. Location coefficient
8. Approximate near

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

بخش نخست: گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز

### الف) گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری استان البرز از دیدگاه ریخت‌شناسی

گونه‌شناسی نظام شهری از دیدگاه ریخت‌شناسانه بر اساس نتایج به‌کارگیری شاخص‌های مرتبط با این موضوع انجام می‌شود. از برآیند مطالعات انجام‌شده در ارتباط با گونه‌شناسی نظام شهری در البرز طی دوره ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که این استان از دیدگاه ریخت‌شناسی الگویی متمایل به الگوی خطی دارد و طی دوره مورد بررسی این الگو تشدید شده است. همچنین، تمایل به تمرکز جغرافیایی پیرامون کلان‌شهر کرج در جایگاه مرکز استان از دیگر ویژگی‌های بارز نظام شهری در استان البرز است. این استان از دیدگاه تعادل در توزیع جمعیتی شهرها، طی دوره مورد بررسی، گرایش به عدم تعادل داشته و از دیدگاه میزان نخست‌شهری به معنای تسلط شهرهای بزرگ‌تر بر سایر شهرها با تشدید روند نخست‌شهری بر اساس شاخص‌های بررسی‌شده مواجه بوده است.

به منظور بررسی دقیق‌تر نحوه پراکنش شهرها و چگونگی قرارگیری آن‌ها در نظام شهری از مجموعه‌ای از تحلیل‌های فضایی به کمک نرم‌افزار GIS استفاده شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از این تحلیل‌ها شهرها از حیث استقرار در نظام شهری از الگویی نسبتاً پراکنده و فاقد خوشه‌های شهری تبعیت می‌کنند. همچنین بر اساس تحلیل‌های هم‌جواری شهرها در ساختاری خطی در نظام شهری استان آرایش یافته‌اند که این ساختار خطی در بخش شرقی آن و پیرامون کلان‌شهر کرج تمرکز و تراکم بالاتری نسبت به بخش غربی و مرکزی استان دارد. جمع‌بندی یافته‌های مرتبط با گونه‌شناسی نظام شهری از دیدگاه ریخت‌شناسی در جدول ۵ آورده شده است.

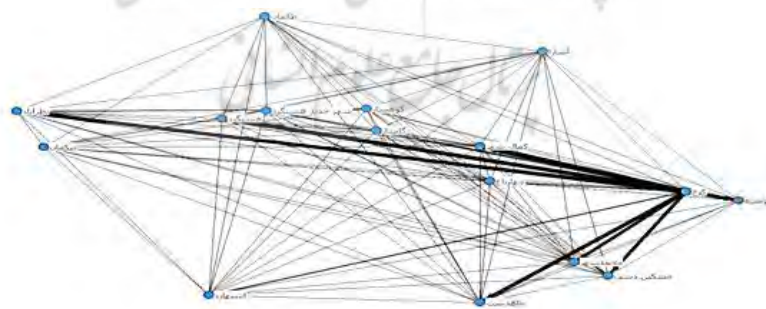
جدول ۵. گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز از دیدگاه ریخت‌شناسی

مقوله‌ها	شاخص	تشریح وضعیت/ تحلیل روند	الگوی فضایی نظام شهری			
			تک مرکزی	گردوری	تبادلی	شبکهای
میزان رشد اندازه جمعیت نظام شهری	میزان رشد اندازه جمعیت	وضعیت: میزان رشد جمعیتی مثبت برای همه شهرها در نظام شهری استان طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ میزان رشد جمعیت بالاتر شهرهای مجاور کریدور ارتباطی اصلی به‌ویژه پیرامون کلان‌شهر کرج (چهارباغ: ۹۱/۸۶، کمال‌شهر: ۷/۶۹، محمدشهر: ۴/۲۱، هشتگرد: ۴/۸، مشکین‌دشت: ۵/۵۶) تحلیل روند: روند افزایشی جمعیت شهرها با تأکید بر شهرهای هم‌جوار و نزدیک به کلان‌شهر کرج و کریدور ارتباطی شرقی- غربی استان				
	تراکم نسبی جمعیت	وضعیت: افزایش تراکم نسبی جمعیت شهرها طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ قرار گرفتن بیشتر شهرهای دارای تراکم جمعیتی بالا در پیرامون کلان‌شهر کرج و کریدور شرقی- غربی (شهرهای کمال‌شهر، محمدشهر، مشکین‌دشت، اشتهارد، گلسار، چهارباغ) تحلیل روند: روند افزایشی تراکم نسبی جمعیت در استان با تأکید بر شهرهای هم‌جوار و نزدیک به کلان‌شهر کرج و کریدور ارتباطی شرقی- غربی				
تعادل در توزیع جمعیتی شهرها	ضریب آنتروپی	وضعیت: نزدیک شدن میزان شاخص به عدد ۱ (عدد ۰/۳ تا ۰/۴۲ طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵) تحلیل روند: روند صعودی افزایش تمرکز و عدم تعادل در نظام شهری				
	ضریب جینی	وضعیت: افزایش مقدار عددی شاخص ضریب جینی از ۰/۶۷ تا ۰/۸ طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ تحلیل روند: گرایش به عدم تعادل طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵				
	منحنی لورنز	وضعیت: افزایش سطح زیر منحنی در نمودار لورنز طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ تحلیل روند: گرایش به عدم تعادل در نظام شهری				
	شیب خط رتبه- اندازه	وضعیت: افزایش شیب خط رتبه- اندازه از ۱/۱۶- در سال ۱۳۶۵ به ۱/۴۱- در سال ۱۳۹۵ تحلیل روند: سیر صعودی افزایش عدم تعادل بر اساس قاعده رتبه- اندازه				
روند تحولات نخست‌شهری	دو شهر	وضعیت: افزایش مقدار شاخص دو شهر از ۳/۳۲ در سال ۱۳۶۵ به ۵/۷۴ در سال ۱۳۹۵ تحلیل روند: شدت یافتن میزان نخست‌شهری کلان‌شهر کرج نسبت به سایر نقاط شهری و وجود نخست‌شهری قابل توجه (بالتر از ۲)				
	چهار شهر	وضعیت: افزایش مقدار شاخص دو شهر از ۱/۶۴ در سال ۱۳۶۵ به ۲/۲۷ در سال ۱۳۹۵ تحلیل روند: شدت یافتن میزان نخست‌شهری و وجود «فرق برتری» کلان‌شهر کرج نسبت به شهرهای دوم تا چهارم				
	نخست‌شهری	وضعیت: افزایش مقدار شاخص نخست‌شهری از ۰/۳۷ در سال ۱۳۶۵ به ۰/۴۲ در سال ۱۳۹۵ تحلیل روند: افزایش برتری شهری کرج نسبت به سایر شهرها در نظام شهری				
	موما الوصابی	وضعیت: افزایش مقدار شاخص موما الوصابی از ۴/۲۱ در سال ۱۳۶۵ به ۴/۲۴ در سال ۱۳۹۵ تحلیل روند: افزایش نخست‌شهری دو شهر اول نسبت به دو شهر دوم				
توزیع شهرها پراکنش	موران	وضعیت: منفی بودن مقدار شاخص موران طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ تحلیل روند: وجود الگوی توزیع فضایی پراکنده و غیر خوشه‌ای				
	عمومی	وضعیت: نزدیک بودن شاخص عمومی به عدد ۰ طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ (۰/۰۰۰۰۹) تحلیل روند: عدم وجود نوعی خوشه‌بندی میان شهرها در نظام شهری استان ضمن افزایش اندک آن طی دوره				
	میانگین نزدیک‌ترین همسایگی (ANN)	وضعیت: مثبت بودن میانگین نزدیک‌ترین همسایگی طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵ ضمن کاهش تدریجی آن از ۲/۳۳ در سال ۱۳۶۵ تا ۱/۳۱ در سال ۱۳۹۵ تحلیل روند: نبود خوشه‌بندی شهری و وجود الگوی پراکنده در توزیع شهرها ضمن گرایش اندک به تمرکز پیرامون محور شرقی- غربی و کلان‌شهر کرج				
	تراکم کرنل	وضعیت: افزایش تراکم کرنل پیرامون محور ارتباطی شرقی- غربی تحلیل روند: شکل‌گیری و جمعیت‌پذیری شهرها در مجاورت محور شرقی- غربی				

**ب) گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری استان البرز از دیدگاه کارکردی**

وضعیت‌سنجی و گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز از دیدگاه کارکردی در این بخش انجام پذیرفت. تحلیل نقش کارکردی شهرها و روابط کارکردی آن‌ها با یکدیگر مشخص می‌کند که به لحاظ کارکردی، نظام شهری استان البرز ساختاری متمرکز و مبتنی بر کلان‌شهر کرج دارد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل تناظر کارکردهای اقتصادی در شهرهای استان البرز طی دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰، نظام شهری استان البرز از نقش‌های متنوع، هم‌افزا، و مکمل با یکدیگر برخوردار نبوده و به نوعی الگوی کارکردی متمرکز گرایش داشته است. تحلیل شدت و جهت تعاملات و جریان‌های پیوندی نیز بر نتایج به‌دست‌آمده در ارتباط با ساختار کارکردی متمرکز و نامتعادل استان البرز صحنه می‌گذارد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده حاصل از تحلیل جریان‌ها و پیوندهای بار و مسافر در استان البرز، که با استفاده از تحلیل ابعاد جریان در هر نقطه شهری با استفاده از نرم‌افزار UCINET انجام شد، عمده جریان‌ها با شدت و تراکم زیاد به سوی کلان‌شهر کرج است. همچنین، در سطح فرااستانی، بیشترین سطح تعاملات و پیوندهای مبتنی بر داده‌های جریانی میان استان تهران و کلان‌شهر کرج در سطح نخست و کلان‌شهر کرج و استان قزوین در سطح دوم برقرار شده که بر وجود نوعی الگوی کارکردی کریدوری میان سه استان تهران و البرز و قزوین دلالت دارد.

در جدول ۶ نتایج حاصل از سنجش شاخص‌های مرتبط با گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز از دیدگاه کارکردی آورده شده است. همان‌طور که در جدول ۶ دیده می‌شود سعی بر آن بوده که پس از تحلیل وضعیت و روند نظام شهری، در ارتباط با هر یک از مؤلفه‌های کارکردی، الگوی فضایی نظام شهری شناسایی شود.



تصویر ۲. نمایش فضایی جریان‌های مسافر میان شهرها در نظام شهری استان البرز

جدول ۶. گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز از دیدگاه کارکردی

مقوله‌ها	شاخص	تشریح وضعیت و تحلیل روند	الگوی فضایی نظام شهری			
			کلی	معماری	کلی	کلی
پایه اقتصاد شهرهای منطقه	تحلیل تناظر کارکردی شهرها در نظام شهری و تحلیل روابط کارکردی شهرها	وضعیت: مزیت مکانی کلان‌شهر کرج نسبت به همه شهرها در همه گروه‌های فعالیتی به غیر از کشاورزی، شکار، جنگل‌داری، شیلات (معدن: ۱/۲۱، تأمین آب و برق و گاز: ۱/۱۰، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی: ۱/۰۳، هتل و رستوران: ۱/۰۵، حمل‌ونقل و آلوداری: ۱/۰۵، واسطه‌گری مالی: ۱/۲۰، مستغلات و کسب‌وکار: ۱/۱۶، اداره امور عمومی و اجتماعی: ۱/۰۸، آموزش: ۱/۱۲، بهداشت و مددکاری اجتماعی: ۱/۱۴، دفتر و ادارات مرکزی: ۱/۰۸، سازمان‌ها و هیئت‌های برون‌مرزی: ۱/۲۶)				
		تحلیل روند: تمرکز کارکردی کلان‌شهر کرج نسبت سایر شهرها در نظام شهری طی دو دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰				
شاخص مرکزی خدماتی	تحلیل تناظر کارکردی شهرها در نظام شهری و تحلیل روابط کارکردی مکمل و هم‌افزا	وضعیت: قرارگیری کلان‌شهر کرج به صورت کملاً متمایز و جدا از سایر شهرها در نظام شهری در نمودار تحلیل تناظر و کاهش غلظت آبنرسی مجموع از ۲۰۱۸ به ۱۳۷۵ به ۰/۱۲ در سال ۱۳۹۰				
		تحلیل روند: ضعیف بودن روابط کارکردی مکمل و هم‌افزا میان شهرها، تشابه نقش‌های کارکردی، کاهش تنوع کارکردی در نظام شهری و تخصصی بودن کرج در عمده کارکردهای اقتصادی و نقش ضعیف سایر شهرها				
جاذبه‌های شهری در سطح بندگی کارکردی	شاخص مرکزی خدماتی	وضعیت: اختلاف بسیار بالا میان شاخص مرکزیت کلان‌شهر کرج (۱۹۱۱۵) و سایر شهرها (بالاترین: ۸۸/۶۳ و پایین‌ترین: ۰/۰۱ در سال ۱۳۹۰)				
		تحلیل روند: مرکزیت نسبتاً مطلق کارکردی کلان‌شهر کرج نسبت به سایر شهرها در نظام شهری				
جریان‌های مسافر بین شهرها و تعیین میزان هم‌پیوندی آن (درون‌استانی و برون‌استانی)	جریان‌های بار بین شهرها و تعیین میزان هم‌پیوندی آن (درون‌استانی و برون‌استانی)	وضعیت: برخورداری کلان‌شهر کرج از بالاترین سطح تعاملات در نظام شهری، بیشترین سطح تعاملات با شهرهای کمال‌شهر (۱۴۶۵ هزار سفر)، نظرآباد (۱۱۱۹ هزار سفر)، هشتگرد (۱۰۸۹ هزار سفر) در سطح نخست و در سطح بعدی با شهرهای گرمدره (۷۳۳ هزار سفر)، ماه‌دشت (۸۹۶ هزار سفر)، محمدشهر (۹۰۷ هزار سفر)، مشکین‌دشت (۸۱۹ هزار سفر) بیشترین پیوند برون‌استانی با استان تهران (۱۴ درصد)				
		تحلیل روند: مرکزیت کلان‌شهر کرج در ساختار جریان‌ها و پیوندهای مسافر و وجود الگوی تعاملات کریدوری به دلیل تراکم جریان‌های مسافر در کریدور شرقی-غربی				
حوزه نفوذ جمعیتی و کارکردی	تحلیل حوزه‌های نفوذ بر اساس مدل جاذبه بین شهرها در نظام شهری	وضعیت: کرج دارای بیشترین سطح پیوند بار با دیگر شهرها در استان، بیشترین حجم بار جابه‌جاشده با استان‌های تهران (۲۰ درصد)، خوزستان (۱۲ درصد)، قزوین (۸ درصد)، اصفهان (۶ درصد)				
		تحلیل روند: مرکزیت کلان‌شهر کرج در ساختار جریان‌ها و پیوندهای بار و وجود الگوی تعاملات کریدوری به دلیل تراکم جریان‌های بار در کریدور شرقی-غربی				
حوزه نفوذ جمعیتی و کارکردی	تحلیل حوزه‌های نفوذ بر اساس مدل جاذبه بین شهرها در نظام شهری	وضعیت: وجود دو حوزه شرقی و غربی در تحلیل هم‌پیوندی (حوزه شرقی به مرکزیت کرج و حوزه غربی به مرکزیت هشتگرد و نظرآباد که دو قطب شرقی و غربی نظام شهری استان را تشکیل می‌دهند)				
		تحلیل روند: کرج به عنوان پرکشش‌ترین شهر در نظام شهری استان البرز و تمایز نیمه شرقی و غربی استان از دیدگاه حوزه‌های هم‌پیوند و امکان‌پذیری تشکیل دو قطب شرقی و غربی و کریدور متصل‌کننده این دو قطب				

### ج) گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری استان البرز از دیدگاه بستر طبیعی و زیرساختی

همان‌طور که پیش‌تر نیز بیان شد بستر طبیعی و زیرساختی تأثیر بسزایی در شکل‌گیری الگوی فضایی توسعه دارند. محور شرقی-غربی در امتداد راه‌های ترانزیتی در کل پهنه جنوبی البرز عنصر اصلی شکل‌دهنده سازمان نظام شهری در منطقه است و در همین محور است که استخوان‌بندی اصلی

شبکه شهری منطقه شکل می‌گیرد (عظیمی ۱۳۹۶: ۱۸۲). نتایج تحلیل‌ها در ارتباط با بستر طبیعی استقرار نظام شهری نمایش دهنده نوعی الگوی خطی به سبب وجود ساختار کوهستانی در شمال استان است که باعث شده پهنه مرکزی استان دارای مناسبت بیشتری به لحاظ بستر طبیعی و طبقات ارتفاعی موجود برای توسعه شهری باشد. استان البرز از دیدگاه بستر طبیعی زمین از سه نوع بستر دشت و کوه و کوهپایه برخوردار است. در این میان بستر طبیعی استقرار همه شهرهای استان البرز از نوع دشت است و فقط دو نقطه شهری آسارا و طالقان بستر طبیعی کوهپایه‌ای دارند. در ارتباط با بستر زیرساختی از تحلیل هم‌جواری استفاده شده است. در این تحلیل نقش چهار عامل زیرساختی شامل نزدیکی به کلان‌شهر کرج، دسترسی به محور راه‌آهن، دسترسی به محور اصلی تهران-کرج-قزوین، و فاصله از کارگاه‌ها و کارخانه‌های صنعتی در توسعه شهرها با توجه به محدوده نقاط شهری سنجیده شد و مهم‌ترین عوامل برای توسعه هر یک از شهرها با اتکا به تحلیل هم‌جواری شناسایی شدند. نتایج این تحلیل نشان‌دهنده آن است که دو عامل نزدیکی به محور ارتباطی شرقی-غربی (تهران، کرج، قزوین) و نزدیکی به کلان‌شهر کرج از عوامل مهم توسعه نظام شهری بوده‌اند.

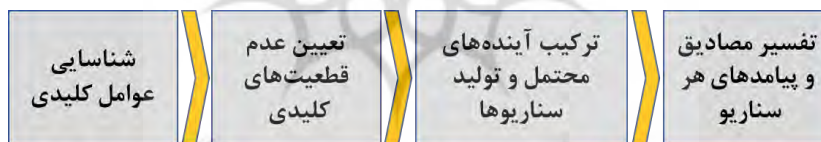
جدول ۷. گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز از دیدگاه بستر طبیعی و زیرساختی

ابعاد مورد سنجش	مقوله‌ها	شاخص	وضعیت	الگوی فضایی نظام شهری			
				کلی	جزئی	کلی	جزئی
مقیاس	نظام شهری	موقعیت استان البرز نسبت به طبقات ارتفاعی	وضعیت: قرارگیری بیشتر شهرها در پهنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر و وجود محدودیت ارتفاعی در شمال استان به دلیل ساختار کوهستانی				
			تحلیل روند: وجود محدودیت ارتفاعی برای توسعه در شمال استان و مناسب پهنه میانی به لحاظ ارتفاعی				
مقیاس	بستر طبیعی	بستر طبیعی استقرار شهرها	وضعیت: بستر طبیعی دشتی برای استقرار همه شهرهای استان در ساختاری خطی و (استقرار تنها دو شهر آسارا و طالقان در بستر کوهپایه‌ای)				
			تحلیل روند: وجود محدودیت بستر طبیعی زمین به صورت کوهپایه‌ای و کوهستانی در شمال استان و مناسب بخش میانی و جنوبی برای توسعه				
مقیاس	بستر زیرساختی	تحلیل نزدیک‌ترین هم‌جواری موقعیت شهرها در ارتباط با عناصر زیرساختی	وضعیت: کریدور ارتباطی شرقی-غربی به منزله مهم‌ترین عنصر زیرساختی مؤثر بر شکل‌گیری و گسترش شهرها در نظام شهری و قرارگیری در نزدیکی کلان‌شهر کرج به عنوان عامل بعدی با بیشترین امتیاز				
			تحلیل روند: مناسبت بیشتر توسعه پیرامون کریدور شرقی-غربی در استان به دلیل تسهیل دسترسی پذیری به بازارهای منطقه‌ای، از جمله کلان‌شهر تهران				



### بخش دوم: سناریوهای الگوی فضایی آتی نظام شهری در استان البرز

برنامه‌ریزی بر پایه سناریو روشی برای کشف نیروهای کلیدی در متن تغییرات شتابان و پیچیدگی‌های فوق‌العاده و عدم قطعیت‌های متعدد است. مقصود از تعریف سناریو انتخاب فقط یک آینده نیست؛ بلکه اتخاذ طیفی از تصمیم‌های ممکن بر مبنای آینده‌های محتمل است (پریزادی و همکاران ۱۳۹۶: ۸۶). برای سناریونگاری روش‌های گوناگونی پیشنهاد شده است. در این مطالعه از روش‌شناسی برونمل<sup>۱</sup> و مک‌گیلوری<sup>۲</sup> به علت مناسبت بیشتر با چارچوب مورد نظر برای سناریونگاری استفاده شد. بر اساس این روش فرایند سناریونگاری شامل هفت مرحله کلیدی است. سه مرحله نخست از این هفت مرحله به بررسی روندها و شناسایی عوامل کلیدی و نیروهای پیشران اختصاص دارند که در این مطالعه همگی در یک مرحله تحت عنوان شناسایی عوامل کلیدی جمع‌آوری شده‌اند. در مرحله چهارم عدم قطعیت‌های کلیدی شناسایی می‌شوند. در مرحله پنجم آینده‌های محتمل برای هر یک از پیشران‌های نهایی که اثرگذاری و اثرپذیری بالاتری دارند در نظر گرفته می‌شود و سناریوهایی بر اساس آینده‌های محتمل هر یک از پیشران‌ها ترسیم می‌شود. در مرحله پنجم سناریوهای به‌دست‌آمده تفسیر می‌شوند و وضعیت نظام شهری در هر یک از سناریوها تشریح می‌شود. نمودار ۳ نمایش دهنده فرایند کلان سناریونگاری الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز است.



نمودار ۳. فرایند سناریونگاری مورد استفاده در این پژوهش

### الف) شناسایی عوامل کلیدی تأثیرگذار بر الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز و تعیین عدم قطعیت‌های کلیدی

به منظور تعیین عوامل کلیدی تأثیرگذار بر الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز ابتدا گزیده‌ای از مهم‌ترین روندهای مستخرج از گونه‌شناسی نظام شهری استخراج شد (جدول ۸). این روندها راهنمایی برای تعیین موضوعات کلیدی مورد نیاز برای سناریونگاری نظام شهری در استان البرز است.

1. Brummell
2. MacGillivaray

مجموعه عوامل تأثیرگذار بر الگوی فضایی نظام شهری در این مطالعه با محوریت مسائل و موضوعات مستخرج از گونه‌شناسی نظام شهری و آسیب‌شناسی آن در دو بعد غالب ریخت‌شناسی و کارکردی صورت پذیرفت. این موضوعات، که عدم قطعیت‌هایی در ارتباط با الگوی فضایی آتی نظام شهری در استان البرز هستند، شامل ۱۰ موضوع به شرح جدول ۹ هستند که از روندهای تحلیل شده در این مطالعه و همچنین سایر مطالعات انجام شده در ارتباط با استان البرز استخراج شده‌اند.

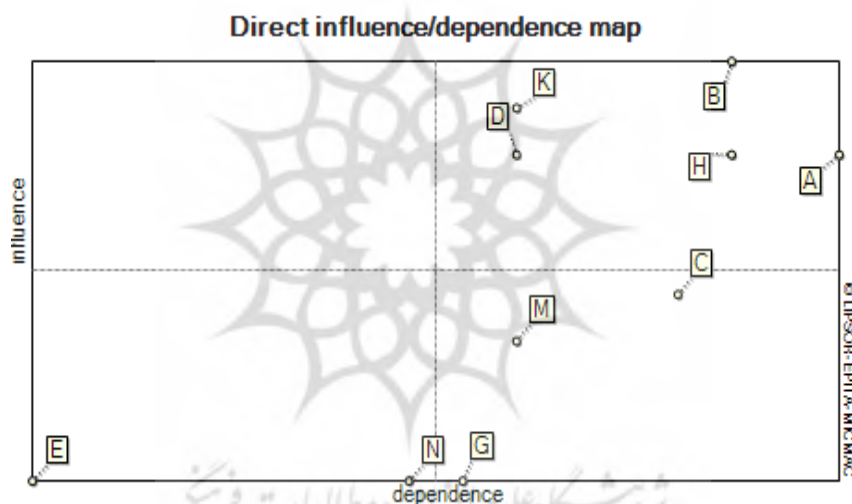
جدول ۸. استخراج روندهای کلیدی مرتبط با مؤلفه‌های ریخت‌شناسی و کارکردی

مؤلفه‌ها	روندهای کلیدی مستخرج از مطالعات
ریخت‌شناسی	تمرکز فزاینده جمعیت حول محور ارتباطی شرقی- غربی استان با تراکم بیشتر فضایی حول کلان‌شهر کرج در شرق استان روند فزاینده نخست‌شهری کلان‌شهر کرج نسبت به سایر شهرها در نظام شهری روند افزایشی عدم تعادل و توازن جمعیتی در نظام شهری استان
کارکردی	تمرکز فزاینده کارکردها در کلان‌شهر کرج تضعیف روابط کارکردی دوسویه مکمل و هم‌افزا و کاهش در تنوع نقش اقتصادی شهرها جریان‌های یک‌سویه و متمرکز به سمت کلان‌شهر کرج در سطح استان و به سمت استان تهران در سطح فراستانی و منطبق بر محور شرقی- غربی

جدول ۹. عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه نظام شهری در استان البرز

کد	موضوع‌های کلیدی	توضیح
A	ارتباط نظام شهری استان البرز با کلان‌شهر تهران	ارتباط با منطقه کلان‌شهری تهران از مهم‌ترین موضوعات مؤثر بر نظام شهری استان البرز است. وابستگی یا استقلال کارکردی نظام شهری استان البرز از کلان‌شهر تهران می‌تواند الگوهای فضایی متفاوتی را برای توسعه نظام شهری استان پدید آورد.
B	کریدور شرقی- غربی استان و تعریف جایگاه و نقش شهرها	همان‌طور که در بخش گونه‌شناسی به آن پرداخته شد، کریدور شرقی- غربی استان مهم‌ترین عنصر زیرساختی شکل‌دهنده به روابط و تعاملات شهرها با یکدیگر و همچنین توسعه فیزیکی آن‌هاست. این کریدور می‌تواند فقط نقش جبهه‌جایی داشته باشد یا فراتر از آن کریدور توسعه یکپارچه و متوازن در منطقه باشد.
C	سیاست تمرکززدایی از تهران و انتقال پایتخت به منطقه هشتگرد	تشدید و پیگیری سیاست تمرکززدایی از کلان‌شهر تهران و اجرای مصراة طرح تثبیت و توسعه کمربند سبز و حریم کلان‌شهر که انتقال صنایع مستقر در تهران و جذب فعالیت‌های جدید در منطقه کرج و به طور کلی استان البرز را در پی خواهد داشت. همچنین، تصویب طرح انتقال پایتخت به هشتگرد تغییرات بسیاری را در نظام شهری استان سبب خواهد شد (ندایی طوسی ۱۳۹۶: ۳۴).
D	نقش‌پذیری و کارکرد شهرها در استان البرز	بر اساس مطالعات کارکردی انجام‌شده، شهرها در نظام شهری استان البرز کارکردهای تخصصی و مبتنی بر موهبت‌ها و پتانسیل‌های منطقه‌ای خود را از دست ندهند. چنانچه زمینه برای پذیرش این نقش‌ها فراهم شود، الگوی روابط شهرها دچار تحول خواهد شد.
E	بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت	بحران‌های طبیعی مانند زلزله و سیل در منطقه سابقه داشته است. همچنین بحران‌های انسان‌ساخت که زیرساخت‌های لسانی و اصلی منطقه را تهدید کنند می‌توانند بر آینده نظام شهری در استان البرز تأثیر بگذارند.
G	تکمیل و توسعه فرودگاه پیام	تبدیل فرودگاه پیام به منطقه آزاد اقتصادی می‌تواند باعث تحولاتی در منطقه غربی استان شود. بر اساس مطالعات انجام‌شده در ارتباط با اهمیت عوامل زیرساختی نیز فرودگاه پیام می‌تواند در آینده از عناصر کلیدی زیرساختی در منطقه باشد.
H	نقش کارکردی منطقه هشتگرد و نظرآباد	منطقه هشتگرد- نظرآباد توانایی قابل توجهی برای ارتقای سطح عملکرد در حوزه غربی استان و تعدیل ساختار تک‌مرکزی کارکردی استان دارد. بر اساس مطالعات کارکردی انجام‌شده نیز این توانایی در حوزه غربی استان مشاهده می‌شود.
K	تمرکزگرایی ریخت‌شناسی و کارکردی به نفع کلان‌شهر کرج	یکی از روندهای مهم مشاهده‌شده در مطالعات حاضر تمرکزگرایی همه‌جانبه در کلان‌شهر کرج است که تداوم یا عدم تداوم آن می‌تواند عامل مهمی در تغییر ساختار نظام شهری در استان باشد.
M	تداوم مهاجرپذیری استان	استان البرز و به‌ویژه کلان‌شهر کرج از مناطق مهاجرپذیر کشور است. تداوم این روند و الگوی آن در آینده می‌تواند بر نظام سکونتگاهی تأثیر قابل توجهی بگذارد.
N	بنگاه‌ها و کارگاه‌های صنعتی و خوشه‌سازی آن‌ها در استان	به دلیل قوانین مرتبط با مکان‌یابی این بنگاه‌های فعالیتی در سال‌های قبل، بسیاری از این بنگاه‌ها در استان البرز و نزدیک شهرها استقرار یافته‌اند و نیروی کار بسیاری را در خود جای داده‌اند. نحوه تعاملات فضایی این بنگاه‌ها بر خوشه‌ای شدن کارکردها در استان تأثیرگذار است.

پس از تعیین مجموعه عوامل تأثیرگذار بر الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز، به منظور تعیین عدم قطعیت‌های کلیدی، این عوامل وارد نرم‌افزار MicMac شدند و عواملی که دارای بیشترین اثرگذاری و اثرپذیری بر حیطه مورد نظر سناریونگاری بودند در این مقاله، که الگوی ریخت‌شناسی و کارکردی نظام شهری است، شناسایی شدند. بر اساس خروجی به‌دست‌آمده از این نرم‌افزار ارتباط نظام شهری استان البرز با کلان‌شهر تهران، کریدور شرقی- غربی استان و تعریف جایگاه و نقش شهرها، نقش کارکردی منطقه هشتگرد و نظرآباد، نقش‌پذیری و کارکرد شهرها در استان البرز، و تمرکزگرایی ریخت‌شناسی و کارکردی به نفع کلان‌شهر کرج عدم قطعیت‌های کلیدی پیش‌رو در سناریونگاری الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز هستند.



نمودار ۴. نقشه گرافیکی اثرگذاری- اثرپذیری عدم قطعیت‌های شناسایی شده

ب) شناسایی آینده‌های محتمل الگوی فضایی نظام شهری در ارتباط با هر یک از عدم قطعیت‌های کلیدی در استان البرز  
پس از شناسایی عدم قطعیت‌های کلیدی، آینده‌های محتمل برای هر یک از این عدم قطعیت‌ها در قالب جدول ۱۰ شناسایی شدند. این آینده‌های به تولید سناریوهای الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز منجر خواهند شد.

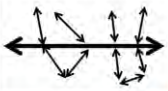

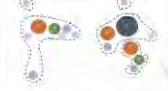
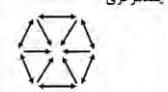

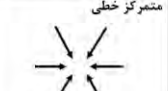
جدول ۱۰. عدم قطعیت‌های کلیدی پیش روی نظام شهری استان البرز و آینده‌های محتمل هر یک از آنها

عدم قطعیت‌های کلیدی	آینده محتمل ۱	آینده محتمل ۲	آینده محتمل ۳
کریدور شرقی- غربی استان و تعریف جایگاه و نقش شهرها	تقویت کریدور شرقی- غربی و تبدیل آن به کریدور توسعه اقتصادی دارای تعاملات قوی با مناطق پس‌کرانه‌ای	ایفای نقش غالب ارتباطی	کم‌رنگ شدن نقش کریدور شرقی- غربی در ساختار توسعه اقتصادی منطقه و تمرکز توسعه در بخش شرقی استان
ارتباط نظام شهری استان البرز با کلان‌شهر تهران	تقویت ارتباطات کارکردی با کلان‌شهر تهران و ایجاد روابط مکمل و هم‌افزا با تهران	رابطه کارکردی منفصل از تهران و مبتنی بر تقسیم کار میان شهرها در نظام شهری	وابستگی کارکردی به تهران و تداوم کاهش تخصص‌های کارکردی به نفع تهران
نقش‌پذیری و کارکرد شهرها در نظام شهری	احراز نقش‌های تخصصی مبتنی بر توانمندی‌ها و موهبت‌های شهرها و جایگاهشان در کریدور توسعه استان	ایفای نقش شهرها بر اساس تقسیم کار منطقه‌ای درون نظام شهری	ایفای نقش شهرها به منزله مراکز پشتیبان سکونت برای شاغلان منطقه کلان‌شهری تهران
نقش کارکردی منطقه هشتگرد و نظرآباد	تقویت نقش منطقه هشتگرد- نظرآباد به منزله مرکز قوی کارکردی منطقه‌ای در همکاری با کلان‌شهر کرج و استان تهران	ارتقای سطح کارکردی برای نظام شهری و سکونتگاهی نیمه غربی استان	تداوم وضع موجود و عدم ایفای نقش مهم و تأثیرگذار در استان و منطقه
تمرکزگرایی ریخت‌شناسی و کارکردی به نفع کلان‌شهر کرج	کاهش تمرکز حوزه شرقی به نفع حوزه غربی به مرکزیت هشتگرد و نظرآباد	توزیع تمرکز ریخت‌شناسی و کارکردی در استان در قالب چندین خوشه شهری	تداوم وضع موجود و نخست‌شهری فزاینده کرج و تمرکز کارکردی شدید آن در استان

### ج) تدوین سناریوهای الگوی فضایی آتی نظام شهری در استان البرز

پس از شناسایی عوامل کلیدی و آینده‌های محتمل برای هر یک از این عوامل سناریوهای الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز در قالب سه سناریو به دست آمد. این سناریوها شامل سناریوی توسعه کریدوری، سناریوی توسعه چندمرکزی، و سناریوی توسعه تک‌مرکزی است. در جدول ۱۱ به تشریح مصادیق ریخت‌شناسانه و کارکردی این سناریوها پرداخته شده است. در این ارتباط سعی بر آن بوده که در حوزه عوامل ریخت‌شناسانه به الگوی چیدمان مراکز و الگوی سازمان‌دهی شبکه ارتباطی و در حوزه عوامل کارکردی به سلسله‌مراتب کارکردی و الگوی روابط کارکردی پرداخته شود.

جدول ۱۱. سناریوهای توسعه آتی نظام شهری و مصادیق فضایی آنها

سناریوی توسعه کریدوری	<p>در این سناریو کریدور شرقی- غربی استان نه تنها به منزله محور ارتباطی بلکه به عنوان یک کریدور توسعه اقتصادی در سطح استان و فراتر از آن در استانهای تهران و البرز و قزوین عمل خواهد کرد. منطقه هشتگرد و نظرآباد به منزله قطب کارکردی منطقه غربی استان ایفای نقش کرده و می تواند در صورت تحقق انتقال پایتخت به این حوزه این نقش را احراز کند. در این سناریو منطقه کلان‌شهری کرج و حوزه هشتگرد و نظرآباد به مثابه مکمل یکدیگر ایفای نقش می کنند. در این سناریو نظام شهری استان، بسته به جایگاه خود در کریدور توسعه، نقش‌های اقتصادی را می پذیرند و توسعه در مناطق پس کرانه‌ای با تعادل بیشتر تحقق می یابد.</p>	<p><b>الگوی ریخت شناسی</b></p> <p>الگوی چیدمان مراکز شهری</p>  <p><b>الگوی عملکردی</b></p> <p>سلسله مراتب کارکردی شهرها</p> <p>سطح ۱: کرج و منطقه هشتگرد و نظرآباد گره سطح ۲: کمالشهر. گره سطح ۳: مشکین دشت، چهارباغ، اشتهارد، هشتگرد جدید</p> <p>الگوی سازمان دهی شبکه ارتباطی</p> <p>الگوی روابط عملکردی</p> <p>چند مرکزی با دو مرکز غالب شرقی و غربی (کرج و نظرآباد)</p> 
سناریوی چندمرکزی با مرکز غالب	<p>در این سناریو خوشه‌های شهری در نظام شهری از طریق ایجاد کارکردهای مکمل و هم افزا تقویت خواهند شد. گرچه این سناریو الگوی چندمرکزی دارد، به دلیل غلبه کارکردی- جمعیتی کلان‌شهر کرج در این سناریو، نظام شهری از نوع چندمرکزی با مرکز غالب به رهبری کلان‌شهر کرج خواهد بود. در این سناریو روابط و تعاملات میان شهرها دوسویه و مبتنی بر نقش‌های متنوع و تکامل‌گرا خواهد بود و بر همین اساس نظام توزیع جمعیت و فعالیت‌ها متوازن‌تر خواهد شد. همچنین در این سناریو ارتباطات فیزیکی میان شهرها بیشتر و مسیرهای شمالی- جنوبی نیز تقویت خواهند شد.</p>	<p><b>الگوی ریخت شناسی</b></p> <p>الگوی چیدمان مراکز شهری</p>  <p><b>الگوی عملکردی</b></p> <p>سلسله مراتب کارکردی شهرها</p> <p>گره سطح ۱: کرج گره سطح ۲: نظرآباد، هشتگرد و کمال شهر، هشتگرد، محمدشهر و اشتهارد گره سطح ۳: مشکین دشت، ماهدشت، چهارباغ، هشتگرد جدید، طالقان</p> <p>الگوی سازمان دهی شبکه ارتباطی</p> <p>الگوی روابط عملکردی</p> <p>چندمرکزی</p> 
سناریوی تکمرکزی	<p>این سناریو به نوعی تداوم وضع موجود است. گرچه نظام شهر استان در ساختار خطی استقرار یافته‌اند، تمرکز کارکردی و جمعیتی بسیار زیاد و نخست‌شهری فزاینده کلان‌شهر کرج نوعی الگوی تک‌مرکزی را در این استان به ذهن متبادر می کند. در این سناریو تمرکز ریخت‌شناسی و کارکردی در نتیجه تداوم روندهای موجود در کلان‌شهر کرج افزایش خواهد یافت و عدم توازن و تعادل در نظام شهری استان تشدید خواهد شد. ساختار شبکه ارتباطی به دلیل تداوم روابط یک‌سویه و وابستگی به کلان‌شهر کرج و کلان‌شهر تهران به صورت خطی و متکی بر محور شرقی- غربی استان باقی می ماند. تعاملات میان شهرها نیز به صورت یک‌سویه و به سوی کلان‌شهر کرج تشدید خواهد شد.</p>	<p><b>الگوی ریخت شناسی</b></p> <p>الگوی چیدمان مراکز شهری</p>  <p><b>الگوی عملکردی</b></p> <p>سلسله مراتب کارکردی شهرها</p> <p>گره سطح ۱: کرج گره سطح ۲: نظرآباد کمال شهر و هشتگرد گره سطح ۳: محمدشهر و مشکین دشت و ماهدشت</p> <p>الگوی سازمان دهی شبکه ارتباطی</p> <p>الگوی روابط عملکردی</p> <p>متمرکز خطی</p> 

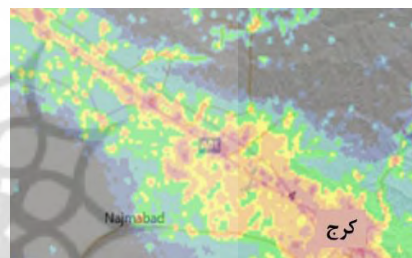
### یافته‌های پژوهش

بر اساس مطالعات صورت گرفته، الگوی کلان توسعه نظام شهری در استان البرز از نوعی الگوی خطی- کریدوری پیرامون محور اصلی شرقی- غربی استان و با تراکم و تمرکز بیشتر حول کلان‌شهر شهر تبعیت می کند. این کریدور به مثابه یکی از عناصر مهم زیرساختی تأثیر قابل تأملی

در شکل‌گیری و گسترش و توسعه همه‌جانبه نظام شهری ایفا می‌کند. به‌علاوه ساختار طبیعی منطقه بیشترین مناسبت را برای توسعه شهری در نواحی میانی استان فراهم کرده است. بررسی الگوی فضایی بارگذاری جمعیت بر اساس عکس هوایی نور در شب در پایگاه گوگل ارث<sup>۱</sup> و همچنین تصویر شدت بارگذاری فعالیتی در سامانه مفیل<sup>۲</sup> بر نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل‌ها صحه می‌گذارد. همچنین بر اساس این تصاویر شدت بارگذاری‌های جمعیتی و فعالیتی با فاصله از کریدور شرقی- غربی کاهش می‌یابد. این موضوع نمایانگر اهمیت بسیار بالای کریدور ارتباطی شرقی- غربی در ساختار فضایی این استان و توانایی تحقق نوعی از الگوی توسعه کریدوری در این استان است.



تصویر ۱. عکس هوایی نور در شب در محدوده استان البرز  
منبع: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)



تصویر ۳. بارگذاری جمعیتی- فعالیتی در محدوده استان البرز  
منبع: [www.maphil.com](http://www.maphil.com)

نظام شهری استان البرز به‌رغم برخورداری از موقعیت بسیار مناسب ارتباطی و دسترس‌پذیری بالا نسبت به شهرهای کرج و تهران و قزوین و همچنین وجود مواهب توسعه‌ای طبیعی و اقتصادی پرشمار تنوع کارکردی پایینی داشته است. این موضوع باعث تمرکز همه کارکردهای در منطقه کلان‌شهری کرج و سرازیر شدن پیوندها و جریان‌های اقتصادی به سوی کلان‌شهر کرج شده است. با توجه به روندهای شناسایی شده در حوزه ریخت‌شناسی و کارکردی، نظام شهری استان البرز می‌تواند در آینده در چارچوب سه سناریوی توسعه فضایی تک‌مرکزی و چندمرکزی و کریدوری توسعه یابد. با توجه به آینده‌نگاری‌های انجام‌شده سناریوی توسعه کریدوری با در نظر

1. Google earth
2. Maphill

گرفتن ارتقای مفهوم و جایگاه محور ارتباطی شرقی- غربی استان به یک کریدور توسعه یکپارچه و همچنین احتمال انتقال پایتخت به منطقه هشتگرد- نظرآباد و تقویت این منطقه طرح شده است. شکل گیری نظام شهری استان البرز در ساختار کریدوری به محوریت منطقه کلان‌شهری کرج در غرب استان و منطقه هشتگرد- نظرآباد در شرق استان موجب تعدیل ساختار نامتوازن کارکردی و ریخت‌شناسی استان، احراز نقش‌های اقتصادی متنوع برای نظام شهری استان و مناطق پس‌کرانه‌ای شهرها، و شکل‌گیری تعاملات چندسویه میان شهرهای استان خواهد شد. سناریوی توسعه چندمرکزی با فرض تقویت خوشه‌های شهری و فعالیتی از طریق ایجاد کارکردهای متنوع و تکامل‌گرا، که موجب شکل‌گیری ارتباطات چندسویه میان شهرها می‌شود، طرح شده است. در این سناریو نیز از تمرکز جمعیتی و کارکردی کلان‌شهر کرج کاسته می‌شود و جریان‌های کارکردی یک‌سویه جای خود را به جریان‌های کارکردی چندسویه می‌دهند. سناریوی توسعه تک‌مرکزی به نوعی تداوم روندهای کنونی است که منجر به تشدید نخست‌شهری کرج نسبت به سایر شهرها، به حاشیه رفتن سایر شهرها در نظام کارکردی استان، و افزایش عدم تعادل در استان خواهد شد.

### نتیجه و پیشنهاد

هدف از این پژوهش گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز و تدوین سناریوهای توسعه آتی نظام شهری بود. در این زمینه، با تأکید بر ابعاد ریخت‌شناسی و کارکردی، چارچوب یکپارچه‌ای از مقوله‌های ریخت‌شناسی و کارکردی مؤثر بر گونه‌شناسی نظام شهری تدوین و در ارتباط با استان البرز به کار گرفته شد. نیز، نقش عوامل زمینه‌ای، که در واقع بستر شکل‌گیری و توسعه نظام شهری هستند، در قالب دو دسته بسترهای طبیعی و بسترهای زیرساختی، که از بیرون از چارچوب برنامه‌ریزی نظام‌های شهری بر چگونگی توسعه این نظام‌ها تأثیر می‌گذارند، در گونه‌شناسی نظام شهری تا حد ممکن لحاظ شد. پس از گونه‌شناسی نظام شهری در استان البرز عدم قطعیت‌های کلیدی مؤثر بر الگوی آتی نظام شهری شناسایی شدند و سناریوهای الگوی فضایی آتی نظام شهری در استان البرز در دو بعد ریخت‌شناسی و کارکردی ترسیم شدند.

نتایج حاصل از گونه‌شناسی الگوی فضایی نظام شهری در استان البرز نمایانگر وجود نوعی الگوی خطی- کریدوری به لحاظ ریخت‌شناسی و الگوی تک‌مرکزی به سوی کلان‌شهر کرج به

لحاظ کارکردی است. همچنین با بررسی بستر طبیعی و زیرساختی قرارگیری شهرها مشخص شد پهنه میانی استان بیشترین مناسبت را برای توسعه شهری دارد که این موضوع خود مسبب گرایش به توسعه خطی- کریدوری در این استان بوده است. پس از تدوین سناریوهای الگوی فضایی آتی استان سه سناریوی تک‌مرکزی و چندمرکزی و توسعه کریدوری به دست آمد. سناریوی تک‌مرکزی به نوعی تداوم وضع موجود را نمایندگی می‌کند و به نظر می‌رسد موجب تشدید عدم تعادل و توازن در استان شود. سناریوی چندمرکزی مبتنی بر تقسیم کار میان شهرها در نظام شهری، ایفای نقش شهرها در ارتباطات هم‌افزا و تکامل گرایانه با یکدیگر، و شکل‌گیری و تقویت خوشه‌های شهری است. سناریوی کریدوری هم مبتنی بر ارتقای نقش کریدور شرقی- غربی به یک کریدور یکپارچه توسعه اقتصادی است. منطقه کلان‌شهری کرج در شرق کریدور توسعه و منطقه هشتگرد- نظرآباد در غرب کریدور توسعه در تکامل با یکدیگر ایفای نقش می‌کنند و سایر شهرها متناسب با توانایی‌ها و جایگاه خود در کریدور توسعه نقش‌های اقتصادی متمایز و تکامل‌گرایانه دارند و به مناطق پس‌کرانه‌ای خود متصل‌اند. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت وجود ساختار نامتوازن کارکردی و ریخت‌شناسی و تمرکز بیش از حد جمعیتی و فعالیتی در کلان‌شهر کرج از یک سو و پتانسیل توسعه کریدوری با توجه به بستر طبیعی- زیرساختی موجود و همچنین نقش اقتصادی بسیار پررنگ کریدور شرقی- غربی استان در کل منطقه از سوی دیگر می‌تواند راهنمایی برای توسعه آتی استان باشد. به نظر می‌رسد یکی از راه‌های ایجاد تعادل و توازن بهتر در نظام شهری استان البرز بهره‌گیری از این الگو به منظور ایجاد کریدور توسعه متوازن درون استان و در همکاری با دو استان تهران و قزوین باشد. ارتقای کریدور ارتباطی شرقی- غربی به منزله محور توسعه در استان، ضمن افزایش دسترس‌پذیری شهرها، می‌تواند منجر به احراز نقش‌های کارکردی متنوع و تخصصی برای شهرهای استان و ایفای نقش مؤثرتر آن‌ها در نظام شهری شود و به افزایش تعادل و توازن جمعیتی و کارکردی در استان بینجامد.



## منابع

- آفاق‌پور، آ. (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل ساختار و سازمان فضایی در نظام شهری ایران با استفاده از روش تحلیل جریان‌ها، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
- حکمت‌نیا، ح؛ م. موسوی (۱۳۸۵). «کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای»، تهران، آزادپیما.
- داداش‌پور، ه؛ آ. آفاق‌پور (۱۳۹۵). «عقلانیت معرفتی و نظری نوین حاکم بر سازمان فضایی سیستم‌های شهری»، مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۱۳.
- زبردست، ا؛ م. شهابی شهیری (۱۳۹۳). «تحلیل قابلیت توسعه هم‌افزا در مناطق شهری چندمرکزی (نمونه موردی: مجموعه شهری مازندران مرکزی (آمل، بابل، قائم‌شهر، ساری))»، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، صص ۳۳ - ۴۸.
- عظیمی، آ. (۱۳۹۶). «تأثیر متقابل ساختار فضایی و نظام جریان‌های مؤثر منطقه‌ای در البرز جنوبی»، آمایش سرزمین، ۲۸۱.
- فرجی، ا؛ آ. عظیمی (۱۳۹۷). درآمدی بر تحلیل ساختار و سازمان فضایی منطقه، تهران، دانشگاه تهران.
- فیلد، ب؛ ب. مک‌گروگور (۱۳۷۶). فنون پیش‌بینی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، تهران، سازمان برنامه و بودجه.
- ندایی طوسی، س. (۱۳۹۶). «کاربست روش‌شناسی آینده‌نگاری راهبردی در برنامه‌ریزی توسعه فضایی (موردپژوهی: سناریونگاری منطقه کلان‌شهری کرج)»، نامه معماری و شهرسازی، ۳۴.

## References

- AbouKorin, A. (2017). "Spatial analysis of the urban system in the Nile Valley of Egypt", Science Direct, pp. 1-11
- Batten, D. F. (1995). "Network Cities: Creative Urban Agglomerations for the 21st Century", *Urban Studies*, pp. 313-327.
- Berry, B. (1964). "Cities as systems within systems of cities", *Regional science association international*, pp. 147-163.
- Bretagnolle, A., Pumain, D., & Vacchiani-Marcuzzo (2010). "The organisation of urban systems", *Complexity perspective in innovation and social change*, pp. 197-220.
- Brummell, A. & MacGillivray, G. (2016). "Introduction to scenarios", Netherland: Shell International Petroleum Company.
- Burger, M. & Meijers, E. (2011). "Form Follows Function? Linking Morphological and Functional Polycentricity", *Urban studies*, pp. 1127-1149.

- Burger, M. J., Van Oort, F. G., Goei, B. D., & Kitson, M. (2010). "Functional Polycentrism and Urban Network Development in the Greater South East", *United Kingdom: Evidence from Commuting Patterns*, pp. 1981–2001. *Regional Studies*, 1149-1170.
- Camagni, R. & Salone, C. (1993). "Network Urban Structures in Northern Italy: Elements for a Theoretical Framework", *Urban Studies*, 30, pp. 1053-1064.
- Castells, M. (1990). *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban Regional Process*, Oxford: Cambridge, MA: Blackwell.
- Castells, M. (1996). *The rise of the network society*, Malden: Blackwell.
- Champion, A. G. (2001). "A Changing Demographic Regime and Evolving Polycentric Urban Regions: Consequences for the Size, Composition and Distribution of City Populations", *Urban Studies*, pp. 657–677.
- Dzumbira, W., Geyer Jr, H., & Geyer, H. (2017). "Measuring the spatial economic impact of the Maputo Development Corridor", *DEVELOPMENT SOUTHERN AFRICA*, pp. 2-6.
- Field, B. & McGerogor, B. (1997). *Forecasting techniques in urban and regional planning*, Tehran: Program and Budget Organization. (in Persian)
- Hamdan Jamal ( 1970): *Shakhṣ\_īyat Miṣr, Egypt's Character*. Cairo: *AlNahdhah Publishing House*;
- Hekmatnia, H. & Mousavi, M. (2006). *Application of the model in geography with emphasis on urban and regional planning*, Tehran: Azadpeima. (in Persian)
- Isabel, G., Thomas, B., & Hannes, T. (2016). "New spatial dimensions of global cityscapes: From reviewing existing concepts to a conceptual spatial approach", *Springer*, pp. 355-380.
- Lambregts, B. (2006). "Polycentrism: Boon or Barrier to Metropolitan Competitiveness? The Case of the Randstad Holland", *Built Environment*, pp. 114-123.
- Liu, Y. F. (2019). "Assessing Polycentric Urban Development in Mountainous Cities: The Case of Chongqing Metropolitan Area, China", *Sustainability*, pp. 1-15.
- Meijers, E. (2005). "Polycentric Urban Regions and the Quest for Synergy: Is a Network of Cities More than the Sum of the Parts", *Urban Studies*, pp. 765-781.
- Meijers, E. (2007). "From Central Place to Network Model: Theory and Evidence of Paradigm Change", *Economic and Social Geography*, Vol. 98 (2), pp. 245-259.
- Meijers, E. J. & Berger, M. J. (2009). "Spatial structure and productivity in US metropolitan areas", *Environment and Planning*, 42, 1383-1402.
- Murel, V. (1982). On the problem of the internal organization of settlement systems. *Soviet Geography*, 7.
- Pacione, M. (2001). *Urban geography-a global perspective*, London: Routledge, Pajek, Cambridge University.
- Parr, J. (2014). *The Regional Economy, Spatial Structure and Regional Urban Systems*. *Regional Studies*, 1926-1938.
- Rodrigue, J. P. (2013). *The Geography of Transport* (Third Ed.), London: Taylor & Francis Routledge.
- Sassen, S. (2001). *The Global City*, Princeton: Princeton University Press.
- Short, J. R., Kim, Y., Kuus, M., Wells, H. (1996). *The Dirty Little Secret of World Cities Research: Data Problems in Comparative Analysis*. *International Journal of Urban and Regional Research*, 20, 697–717
- Simmons, J. W. & Boume, L. S. (1981). "Urban and regional systems - qua systems",

- Progress in human geography*, pp. 420-431.
- Simmons, J. W. (1996) *Systems of Cities: Reading on Structure, Growth, and Policy*. New York: Oxford University Press, 61-69.
- Taylor, P. H. (2010). *External Urban Relational Process: Introducing Central Flow Theory to Complement Central Place Theory*, *Urban Studies*, 47.
- The World Bank (1991). *Urban Policy and Economic Development an Agenda for the 1990s*, Washington, D.C.: The World Bank.
- Van Der Laan (1998). "Changing urban systems: an empirical analysis at two spatial levels", *Regional Studies*, 32, pp. 235-247.
- Wuyang, Y. (1987). On urban systems, *Geographical Research*, pp 3  
[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com) (15-5-99)  
[www.maphil.com](http://www.maphil.com) (15-5-99)
- Zebardast, E. & Shahabi Shahiri, M. (2014). "Analysis of covalent development capability in multicenter urban areas Case study: Central Mazandaran urban region (Amol, Babol, Qaemshahr, Sari)", *Regional Planning Quarterly*, pp. 33-48. (in Persian)
- Zhang, Wu. & Rui (2001). *Evolution of urban system in new economic circumstance and planning countermeasures*, *Chinese geographical science*, 129.

